

2 Mischen und Trennen

2.24 Farbgemische lassen sich trennen

2.25 Chromatografie

Unterrichtsidee

Unterrichtsphase		Methoden und Materialien
Leitfrage	<ul style="list-style-type: none">Ist schwarze Filzstiftfarbe ein Reinstoff oder ein Stoffgemisch?	SB S. 94/95
Einstieg	<ul style="list-style-type: none">Die Lehrkraft zeigt das Bild [B2] aus dem Schülerbuch.Die Schülerinnen und Schüler beschreiben das Wettrennen der Strandsegler.Die Lehrkraft weist daraufhin, dass auch die Farbstofftrennung mithilfe der Chromatografie ein Wettrennen ist.	SB S. 95; [B2] Lehrermoderiertes Unterrichtsgespräch
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none">Die Lehrkraft zeigt schwarze Filzstifte verschiedener Hersteller und verweist auf [V1] und [V2] im Schülerbuch.Die Schülerinnen und Schüler lesen die Versuchsanleitung aufmerksam durch, führen die Versuche in Tischgruppen durch und fertigen für [V1] das Versuchsprotokoll an.Vergleich und Diskussion der Ergebnisse.Die Lehrkraft fragt nach weiteren Ergebnissen mit anderen Filzstiftfarben (Aufgabe 2 von [V1]) und verweist auf [A2] im Schülerbuch.Die Schülerinnen und Schüler nennen ihre Beobachtungen und ziehen aus den Beobachtungen eine Schlussfolgerung bezüglich Reinstoff oder Stoffgemisch.	SB S. 94; [V1], [V2] Praktikum in Tischgruppen AB „Versuchsprotokoll: Die Papierchromatografie (1)/(2)“ Lehrermoderiertes Unterrichtsgespräch SB S. 95; [A2]
Sicherung	<ul style="list-style-type: none">Die Lehrkraft erinnert an das Wettrennen der Strandsegler und daran, dass auch die Farbstofftrennung mithilfe der Chromatografie ein Wettrennen ist.Die Schülerinnen und Schüler vergleichen beide Wettrennen miteinander und ordnen den Bestandteilen der Abbildung die Teile der durchgeführten Papier-Chromatografie zur Trennung schwarzer Filzstiftfarbe zu. Die Haftfähigkeit wird als zur Trennung genutzte Stoffeigenschaft genannt.	Lehrermoderiertes Unterrichtsgespräch SB S. 95; [B2] und [A3]
Hausaufgabe	<ul style="list-style-type: none">Text im Schülerbuch lesen und Aufgaben bearbeiten.	SB S. 95; [A1] und [A4]

Unterrichtsziele

Fachliche Hinweise

Die Chromatografie von Filzstiftfarbe zeigt bei schwarzen und braunen, wasserlöslichen Stiften die besten Ergebnisse. Fineliner eignen sich für den Versuch nicht. Die Chromatografie von roter oder blauer Filzstiftfarbe zeigt, dass es sich hierbei um kein Farbstoffgemisch handelt. Der Versuch lässt sich vereinfachen, indem man den Rundfilter auf eine Petrischale legt, einen nicht zu großen Farbpunkt in der Mitte des Papiers macht und nach und nach mit einem Glasstab Wasser oder ein Wasser-Spiritus-Gemisch auf den Farbpunkt tropft. Für [V2] sollten Schokolinsen mit brauner Glasur verwendet werden. Hier zeigen sich die besten Ergebnisse. Allerdings sind die Ergebnisse bei der Chromatografie der Filzstiftfarben eindrucksvoller, sodass auf [V2] auch verzichtet werden kann.

Konzeptbezogene Kompetenzen

Mit der Chromatografie lernen die Schülerinnen und Schüler in dieser Lerneinheit ein weiteres Trennverfahren mit der dabei genutzten Trenneigenschaft (Haftfähigkeit) kennen. Die Behandlung der Chromatografie bietet die Möglichkeit, ein Verfahren in vereinfachter Form vorzustellen, das in vielen Laboren bei der Stoffanalyse Anwendung findet. Anhand dieses Verfahrens kann vom Chemieunterricht ein Bezug zur Berufswelt aufgezeigt werden. Auch zum Fach Biologie kann über die ergänzende Chromatografie von Blattgrün beispielsweise an einem Extrakt aus Feldsalatblättern eine Beziehung hergestellt werden.

Prozessbezogene Kompetenzen	Auch in dieser Lerneinheit nimmt das Experimentieren und damit das Einüben und Vertiefen experimenteller Fähigkeiten eine zentrale Stellung ein. Über den Vergleich mit einem Wettrennen lässt sich das Verfahren anschaulich darstellen. Anhand der Ergebnisse der Trennung von schwarzer und beispielsweise roter Filzstiftfarbe wird das Wissen über Reinstoff und Stoffgemisch überprüft und wiederholt.
Wichtige Begriffe	Adsorbieren, Chromatografie, Farbstoff, Farbstofftrennung, Fließmittel, Haftfähigkeit, Papier-Chromatografie, Reinstoff, Stoffgemisch
Kompetenzprofil	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>F1 ... unterscheiden Stoffe und Körper.</p> <p>F2 ... unterscheiden Stoffe anhand ihrer mit den Sinnen erfahrbaren Eigenschaften und der Aggregatzustände.</p> <p>F3 ... beschreiben Stoffe anhand ihrer typischen Eigenschaften wie Brennbarkeit und Löslichkeit.</p> <p>F6 ... schließen aus den Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten.</p> <p>F7 ... beschreiben die Trennverfahren Filtration, Sedimentation, Destillation und Chromatografie mithilfe Ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften.</p> <p>F8 ... unterscheiden zwischen Reinstoffen und Gemischen.</p> <p>F9 ... beschreiben anhand eines Teilchenmodells /Bausteinmodells den submikroskopischen Bau von Stoffen.</p> <p>F11 ... beschreiben die Diffusion auf Stoff- und Teilchenebene.</p> <p>E1 ... experimentieren sachgerecht nach Anleitung.</p> <p>E2 ... beachten Sicherheitsaspekte.</p> <p>E4 ... erkennen und entwickeln einfache Fragestellungen, die mithilfe der Chemie bearbeitet werden können.</p> <p>E6 ... entwickeln Strategien zur Trennung von Stoffgemischen.</p> <p>K1 ... protokollieren einfache Experimente und Versuche.</p> <p>K3 ... beschreiben und veranschaulichen Vorgänge auf Teilchenebene unter Anwendung der Fachsprache.</p> <p>B1 ... beschreiben, dass Chemie sie in ihrer Lebenswelt umgibt.</p> <p>B3 ... erkennen Reinstoffe und Gemische.</p>